

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-032827

(43)Date of publication of application : 03.02.1995

(51)Int.Cl.

B60C 17/00

B60C 17/06

(21)Application number : 05-174494

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 14.07.1993

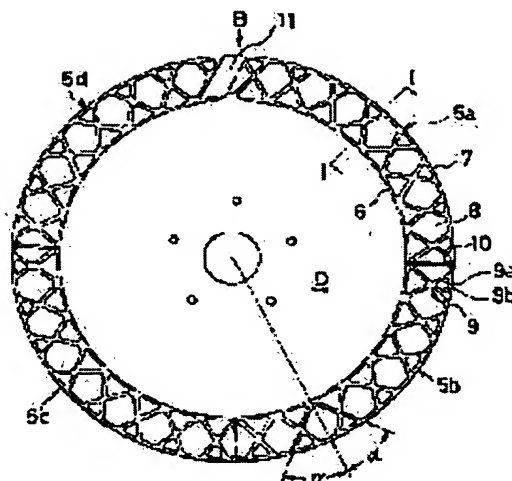
(72)Inventor : HANADA RYOJI

## (54) SAFETY WHEEL AND ITS INSIDE RING STRUCTURE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a safety wheel in which the contact pressure distribution of an inside ring structure is made uniform to thereby decrease the impairment or damage inside the tire and to thereby enhance the riding quality in a condition of tire puncture, as well as to provide an inside ring structure thereof.

**CONSTITUTION:** In a wheel equipped with a pneumatic tire, an inside ring structure 5 wherein an inner ring 6 extending along the outer-peripheral surface of a rim portion thereof and an outer ring 7 located radially outwardly from the inner ring 6 are connected to each other by means of a circumferentially extending rib member 8 and a plurality of widthwise extending web members 9 and, in addition, the web member is formed by causing webs inclined with respect to the radial direction in mutually different directions to intersect each other is mounted on the wheel, to provide a safety wheel.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-32827

(43) 公開日 平成7年(1995)2月3日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 C 17/00  
17/06

識別記号

A 8408-3D  
8408-3D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-174494

(22) 出願日 平成5年(1993)7月14日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 花田 亮治

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

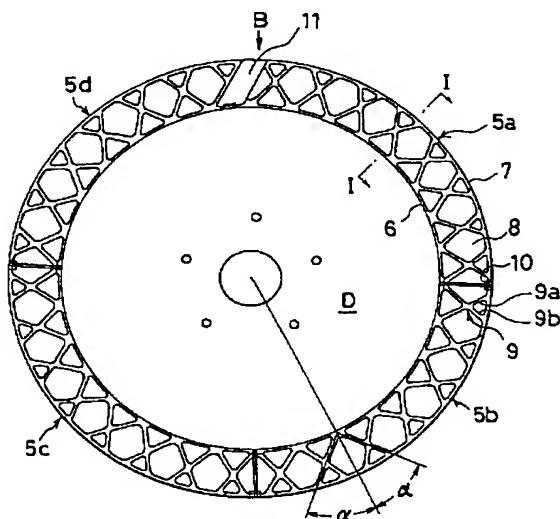
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 安全車輪及びその中子

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 中子の接触圧分布を均一化し、タイヤ内面の損傷を低減すると共に、バンク状態での乗心地性を向上させるようにした安全車輪及びその中子を提供する。

【構成】 空気入りタイヤをホイールに装着した車輪において、ホイールのリム部の外周面に沿う内側リング6と、内側リングより径方向外側に位置する外側リング7とを、周方向に延びるリブ部材8及び幅方向に延びる複数のウェブ部材9によって結合させ、かつ前記ウェブ部材を径方向に対して互いに異なる方向に傾斜するウェブを交差させて構成した中子5を、前記ホイールに装着した安全車輪。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気入りタイヤをホイールに装着した車輪において、前記ホイールのリム外周面に沿う内側リングと、該内側リングより径方向外側に位置する外側リングとを、周方向に延びるリブ部材及び幅方向に延びる複数のウェブ部材によって結合させ、かつ前記ウェブ部材を、径方向に対して互いに異なる方向に傾斜するウェブを交差させて構成した中子を、前記ホイールに装着した安全車輪。

【請求項2】 ホイールのリム外周面に沿う内側リングと、該内側リングより径方向外側に位置する外側リングとを、周方向に延びるリブ部材及び幅方向に延びる複数のウェブ部材によって結合させ、かつ前記ウェブ部材を径方向に対して、互いに異なる方向に傾斜するウェブを交差させて構成した中子。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、タイヤのパンク時にも一時的な最小限の走行を可能にする中子をホイールに装着した安全車輪及びその中子に関し、更に詳しくは、中子のタイヤ内面に対する接触圧分布を均一化し、タイヤ内面の損傷を低減すると共に、パンク状態での走行時における乗心地性を向上させるようにした安全車輪及びその中子に関する。

【0002】

【従来の技術】空気入りタイヤをホイールに装着した車輪において、走行時にタイヤがパンクすると急激に走行不能になって危険であると共に、そのままの状態ではガソリンスタンド等の修理場所まで移動することは難しい。そこで、ホイールのリム外周面に中子を装着し、この中子によってパンク状態のタイヤを内側から支持するようにした安全車輪が提案されている。

【0003】しかしながら、リム外周面に中子を固定した安全車輪では、パンク状態のタイヤ周長と中子周長との差によりタイヤ内面と中子との接触部に滑りが発生するため、タイヤ内面に損傷を受けやすいという欠点がある。上述の中子としては、軽量化の観点から断面形状がT字形又はI字形のものが提案されているが、これらT字形やI字形の中子では、リム外周面に沿う内側リングと、この内側リングより径方向外側に位置する外側リングとを、周方向に延びるリブ部材によって結合させているため、路面から受ける荷重は主としてリブ部材の連結位置にかかることになり、タイヤ内面と中子との接触圧分布を均一化することができず、これがタイヤ内面の損傷を助長する。

【0004】また、内側リングと外側リングとの間に、内側リングに対して略垂直となるように幅方向に延びる複数のウェブ部材を周方向に略一定の間隔で配置することにより、中子の接触圧分布を均一化することが提案されているが、この場合は、ウェブ部材の存在によって周

方向の剛性差が大きくなるため、バンク状態で走行するときにゴツゴツしたフィーリングを与え、乗心地性を低下させてしまうという欠点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、中子の接触圧分布を均一化し、タイヤ内面の損傷を低減すると共に、バンク状態での乗心地性を向上させるようにした安全車輪及びその中子を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の安全車輪は、空気入りタイヤをホイールに装着した車輪において、前記ホイールのリム外周面に沿う内側リングと、該内側リングより径方向外側に位置する外側リングとを、周方向に延びるリブ部材及び幅方向に延びる複数のウェブ部材によって結合させ、かつ前記ウェブ部材を径方向に対して互いに異なる方向に傾斜するウェブを交差させて構成した中子を、前記ホイールに装着したことを特徴とするものである。

【0007】また、本発明の中子は、ホイールのリム外周面に沿う内側リングと、該内側リングより径方向外側に位置する外側リングとを、周方向に延びるリブ部材及び幅方向に延びる複数のウェブ部材によって結合させ、かつ前記ウェブ部材を径方向に対して互いに異なる方向に傾斜するウェブを交差させたウェブ部材から構成したことを特徴とするものである。

【0008】このように中子を構成する内側リングと外側リングとを周方向に延びるリブ部材及び幅方向に延びる複数のウェブ部材によって結合させたことにより、これらリブ部材とウェブ部材の存在によって中子の接触圧分布を均一化し、タイヤ内面の損傷を低減することができる。しかも、複数のウェブ部材を径方向に対して傾斜させたことにより、周方向の剛性差を小さくし、路面から受ける荷重を柔軟に吸収することが可能になるので、バンク状態での乗心地性を向上させることができる。しかも各ウェブ部材は、径方向に互いに異なる方向に傾斜させたウェブを交差させた構造にしたので、一方向だけに傾斜させたウェブから構成するものに比べて、荷重耐久性を大幅に向上させることができる。

【0009】以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の実施例からなる安全車輪の子午線方向断面を示し、図2は中子の側面を示し、図3は中子の外周面を示すものである。図において、Wはホイール、Tは空気入りタイヤである。ホイールWはディスク部Dとリム部Rとから構成されている。一方、空気入りタイヤTは、左右一対のビード部1、1間にカーカス層2が装架され、トレッド部3におけるカーカス層2の外周側に2層のベルト層4、4が挿入されている。この空気入りタイヤTの左右一対のビード部1、1は、それぞれリム部Rの左右両側のリム端に装着されている。

【0010】空気入りタイヤTの内側において、リム部Rの外周面の略中央位置には、リムフランジよりも径方向外側に突出するリング状の中子5が装着されている。リム部Rの外周面に沿う内側リング6と、この内側リング6より径方向外側に位置する外側リング7とは、周方向に延びるリブ部材8及び幅方向に延びる複数のウェブ部材9によって結合されている。複数のウェブ部材9は、周方向に略一定の間隔をおいて配置されており、かつウェブ9a、9bが径方向に対して互いに反対方向に一定の角度で傾斜して、X形状に交差し、かつ周方向に略一定の間隔をおいて配置されている。これらウェブ部材9の配置位置は、リブ部材8の左右両側で周方向に互いにずれるようになっている。また、上述の中子5は周方向に均等な4個の中子分割体5a~5dに分割されており、これらを連結部材10によって互いに連結することによりリング状に構成されている。

【0011】中子5の構成材料としては、ポリウレタン、天然ゴム、ポリブタジエン、熱可塑性樹脂（ナイロン4、6、ナイロン6、6、ポリアミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリアミドイミド等）、或いはそれらをマトリックスとしてナイロン繊維、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、芳香族ポリアミド繊維、炭素繊維グラスファイバー等の単繊維を混入したものを使用することができる。

【0012】上述のように空気入りタイヤTとホイールWとからなる車輪において、ホイールWのリムRの外周面に中子5を装着したことにより、この中子5によってパンク状態のタイヤを内側から支持することができるので、タイヤ内圧が実質的に0kg/cm<sup>2</sup>になっても、そのままの状態で修理ができる安全な場所まで移動することが可能となる。

【0013】本発明では、中子5を構成する内側リング6と外側リング7とを周方向に延びるリブ部材8及び幅方向に延びる複数のX形状のウェブ部材9によって結合させたことにより、これらリブ部材8とウェブ部材9の存在によって中子5の接触面全域にわたって荷重が均一に分散し、その接触圧分布が均一化するので、タイヤ内面の損傷を低減することができる。また、幅方向に延びるウェブ部材9は、中子5の横方向の剛性を高めるので、中子5が幅方向に倒れてタイヤのサイドウォール部表面を損傷してしまうことを防止できる。

【0014】しかも、上述の複数のウェブ部材9は径方向に対して傾斜しているので、中子5の周方向の剛性差を小さくし、路面から受ける荷重を柔軟に吸収することが可能になる。従って、パンク状態での走行時に、ゴツゴツしたフィーリングを与えることはなく、乗心地性を向上させることができる。また各ウェブ部材9は、径方向に対して互いに異なる方向に傾斜するウェブ部材9a、9bが交差し形成されているため、同一方向に傾斜するウェブだけで構成されたものに比べて荷重

耐久性を一層向上することができる。

【0015】本発明において、ウェブ部材9の径方向に対する傾斜角度 $\alpha$ は、いずれの傾斜方向も30°~75°にすることが好ましい。この傾斜角度 $\alpha$ が30°未満であると、傾斜による乗心地性の向上効果が不十分になる。一方、傾斜角度 $\alpha$ が75°を超えると、それに伴って1本のウェブ部材9の長さが長くなり、全体としてウェブ部材9のボリュームが増えすぎて重量増加を招くことになる。このような重量増加を避けるためにはウェブ部材9の周方向の配置間隔を大幅に広げる必要があるが、この場合、中子5の接触圧分布を均一化することができなくなると共に、径方向の剛性が低下し、しかもウェブ部材9と外側リング7との接合部付近に応力が集中するため耐久性が低下する。

【0016】上述の中子5は、4個の中子分割体5a~5dを連結部材10によって互いに連結することによりリング状に構成しているため、汎用のホイールに対して装着することが可能である。これら中子分割体5a~5dの互いに分割位置のうち少なくとも1箇所（図では中子分割体5a、5d間）には、空気入りタイヤTをリム組みするとき、両ビード部1のうち一方を通過させるための切り欠き部11を設けるようにし、その周方向に対する分割角度 $\beta$ を15°~75°にし、かつ中子間隔Aを10~50mmにすることが好ましい。このような切り欠き部11を設けると、中子5を装着したホイールWに対して空気入りタイヤTをリム組する際に、一方のビード部1を切り欠き部11にあててタイヤTを回転させることにより、このビード部1を容易に他方側に通過させることができるので、リム組み性を大幅に向上させることができる。

【0017】分割角度 $\beta$ が15°未満であると、中子分割体の端部が鋭角となり、モールドからの離型が困難になるため生産性が低下し、逆に75°を超えると、切り欠き部11にビード部1を通過させることが困難になる。また、中子間隔Aが10mm未満であると、切り欠き部11にビード部1を通過させることが困難になり、逆に50mmを超えると、切り欠き部11付近における剛性が部分的に低下し、中子5の耐久性が低下する。

【0018】隣接する中子分割体を実質的に接触している場合、周方向の剛性変化を考慮する必要はないが、離間している場合には、その剛性変化に起因する乗心地性や耐久性の低下を解消する必要がある。従って、上述のような切り欠き部11を設けた場合は、その部分における中子分割体の端部を他の部分よりも5~30%厚く形成するようにし、周方向剛性の不均一性を緩和することが好ましい。この場合、端部のゲージアップ率が5%未満であると、部分的な剛性不足を補強することができず、逆に30%を超えると、過剰の補強となって周方向剛性が不均一になる。中子分割体において厚く形成する部材としては、外側リング7やリブ部材8のように主と

して径方向の荷重を支持する主要部材を選択することが好ましく、その厚肉範囲は中子分割体の端部から10mm以上にすることが好ましい。

【0019】中子5はリムRの外周面に対して、隙間なく嵌合固定するようにしたり、若干の隙間を設けて回転可能に保持したり、或いは接着剤により接着するようにしてもよい。但し、中子5をリムRの外周面に対して嵌合固定した場合、バンク状態のタイヤ周長と中子周長との差によりタイヤ内面と中子5との接触部に滑りが発生するため、タイヤ内面に損傷を受けやすい。また、中子5を単に回転可能に保持した場合、タイヤ内面と中子5との摩擦によるタイヤ内面の損傷は解消されるものの、通常走行時に振動によって中子5が騒音を発生するおそれがある。

【0020】そのため、中子5はリムRの外周面に対して若干の隙間を設けて接着剤により接着するようにすることが好ましい。このように中子5をリムRの外周面に接着層12を介して接着した場合、通常走行時に騒音が発生することはなく、しかもバンク状態での走行時には接着層12が破壊されて中子5が回転可能の状態になるので、タイヤ内面の損傷を防止することができる。

【0021】中子5とリムRとを接着するための接着剤としては、ウレタン系プライマー、アクリル系接着剤、エポキシ系接着剤、フェノール系接着剤（更に詳しくは、フェノール・ノボラック系接着剤、ニトリル・フェノール系接着剤、フェノール・ホルマル系接着剤）等が好適である。また、中子5の外側リング7のタイヤ内面に接触する部分には、潤滑剤入りのマイクロカプセルシート13を貼り付けることが好ましい。このようなマイクロカプセルシート13を設けることにより、タイヤ内面と中子5とが接触したときにマイクロカプセルが潰れて潤滑剤が中子表面に漏れ出るようになるので、タイヤ内面と中子5との間の摩擦係数が大幅に低下し、タイヤ内面の損傷をより一層効果的に防止することができる。

【0022】

【実施例】図1、図2に示す車輪構造において、タイヤサイズを185/70R13とし、リムサイズを14×5Jとし、リム外周面に装着する中子だけを下記表1のように種々異ならせた従来車輪、比較車輪1、2及び本発明車輪1～7をそれぞれ製作した。従来車輪は中子を

装着しないものであり、比較車輪1は、リブ部材が、外側リングと内側リングを結ぶI字形状をなすと共に、ウェブ部材の径方向に対する傾斜角度（以下、ウェブ角度と称する） $\alpha$ を $0^\circ$ としたものである。また、比較車輪2は、比較車輪1のウェブ部材の傾斜角度 $\alpha$ を一方向だけに $35^\circ$ にしたものである。なお、中子の断面最大幅は50mm、リムベースラインからの断面高さは60mmとした。中子の構成材料としては、プレポリマーとしてポリテトラメチレンエーテルグリコール（PTMG）及びトリレンジイソシアネート（TDI）を用い、硬化剤としてメチレンビスオルソクロロアニリン（MBOCA）を用いたポリウレタンを使用した。また、中子をリム外周面に接着するための接着剤としては、ウレタン系プライマーを使用した。

【0023】上述の車輪について、下記の試験方法により荷重耐久性、乗心地性及びリム組み性を評価した。  
荷重耐久性：試験車輪をタイヤ内圧 $0\text{ kg/cm}^2$ 、荷重 $450\text{ kg}$ 、速度 $81\text{ km/hr}$ の条件にて直径 $1707\text{ mm}$ のドラム上で走行させ、走行不能となるまでの走行距離を測定した。その評価結果は、比較車輪1を100とする指数により示した。この指数値が大きいほど荷重耐久性が優れている。また、試験後にタイヤ内面の状態を観察した。その観察結果は、ライナー表面の擦れのみで殆ど損傷がないものを◎で示し、ライナーゴムにしわを生じたものを○で示し、ライナーゴムにクラックが点在していたものを△で示し、カーカス層がバーストしたものを×で示した。

【0024】乗心地性：国産小型四輪車の右前輪に試験車輪をタイヤ内圧 $0\text{ kg/cm}^2$ として装着し、その他の車輪をタイヤ内圧 $2.0\text{ kg/cm}^2$ として装着し、この状態から速度 $50\text{ km/hr}$ で凹凸路面を走行し、テストドライバーによるフィーリングテストを行った。その評価結果は比較車輪1を100とする指数により示した。この指数値が大きいほど乗心地性が優れている。

【0025】リム組み性：各試験車輪について、中子を装着したホイールに対し、タイヤを組付けるのに要した時間を測定した。その評価結果は、所要時間の逆数を求め、比較車輪1を100とする指数により示した。この指数値が大きいほどリム組み性が優れている。

【0026】

表 1

	従来車輪	比較車輪 1	比較車輪 2	本発明車輪 1	本発明車輪 2	本発明車輪 3	本発明車輪 4	本発明車輪 5	本発明車輪 6	本発明車輪 7
中子の有無	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ウェブ角度 $\alpha$	-	0°	35°	35°	70°	50°	35°	25°	80°	35°
分割角度 $\beta$	-	90°	90°	20°	70°	45°	20°	20°	20°	80°
中子間隔 A(mm)	-	0	0	20	45	30	20	20	20	45
端部ゲージ率(%)	-	0	0	10	20	20	0	0	10	15
マイクロシートの有無	-	有	有	有	有	無	有	無	有	有
荷重耐久性 走行距離 外内面の状態	5 ×	100 △	115 ○	130 ◎	130 ◎	140 ○	125 ◎	120 △	120 ◎	130 ◎
乗心地性	-	100	140	135	135	135	135	115	140	135
リム組み性	-	100	100	500	550	540	500	500	500	100

この表1から明らかなように、本発明車輪1～7は、中子を装着していない従来車輪とは異なってパンク状態でも走行が可能であり、しかもウェブ角度を0°とした比較車輪1よりも大きな荷重耐久性を備えながら乗心地性が向上していた。また、比較車輪2に対しては、乗心地性はやや低下するものの荷重耐久性が一層向上してい

た。

【0027】また、比較車輪1、2はタイヤのビード部が中子を乗り越えることができないため、リム組み後にタイヤとリムとの隙間から手を入れて中子を組み立てるようにしたのに対し、本発明車輪1～6は、ホイールに中子を装着した状態から、中子の切り欠き部にビード部

9

を通すようにしたので、リム組み性が極めて優れていた。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、リム外周面に沿う内側リングと、該内側リングより径方向外側に位置する外側リングとを、周方向に延びるリブ部材及び幅方向に延びる複数のウェブ部材によって結合させ、かつ前記複数のウェブ部材を径方向に対して互いに反対方向に傾斜して交差させたウェブから構成した中子をホイールに装着したので、これらリブ部材とウェブ部材の存在によって中子の接触圧分布を均一化し、タイヤ内面の損傷を低減することができ、しかも径方向に対して傾斜させたウェブ部材によって周方向の剛性差を小さくし、路面から受ける荷重を柔軟に吸収することが可能になるので、バンク状態での乗心地性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

\*

10

\*【図1】本発明の実施例からなる安全車輪を示す断面図である。

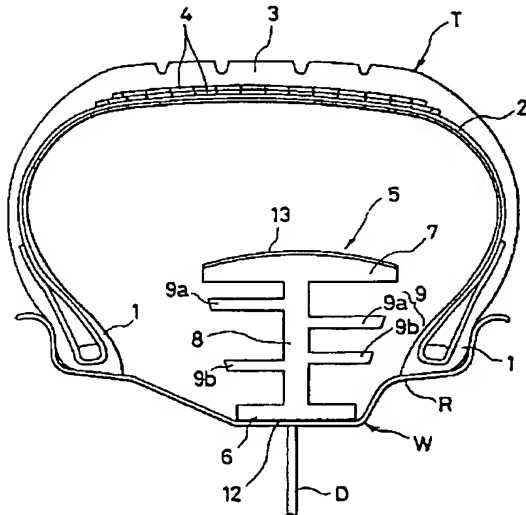
【図2】本発明の実施例からなる中子を示す側面図である。

【図3】図2の中子を矢印Bから見た外周面要部を示す平面図である。

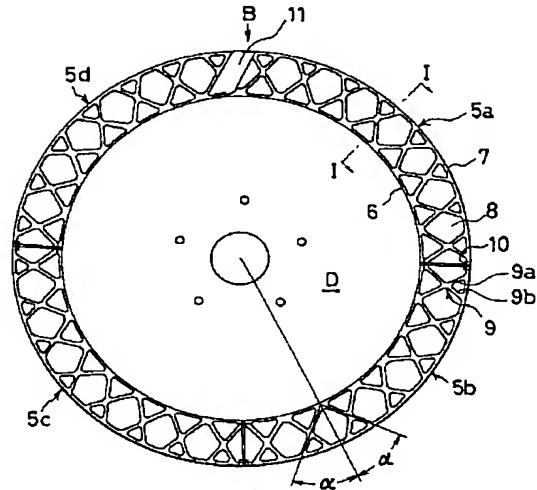
【符号の説明】

- 5 中子
- 6 内側リング
- 7 外側リング
- 8 リブ部材
- 9 ウェブ部材
- 9a, 9b ウェブ
- W ホイール
- R リム部
- T 空気入りタイヤ

【図1】



【図2】



【図3】

